

PRESENTED BY Dialog

Dialog eLink: [Order File History](#)

Control of sintered pellet mfr. using ignition furnace noise levels - gives earlier warning out of control conditions and allow automatic process adjustment for improved quality and yield

Patent Assignee: NKK CORP

Inventors: GOCHO M; INOUE H; KOMATSU O; NODA H; SHIMIZU M

**Patent Family (13 patents, 13 countries)**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
EP 383079	A	19900822	EP 1990101622	A	19900126	199034	B
JP 2213423	A	19900824	JP 198933428	A	19890213	199040	E
			JP 198933429	A	19890213		
			JP 198939709	A	19890220		
JP 2213425	A	19900824	JP 198933429	A	19890213	199040	E
AU 199047761	A	19900823				199041	E
JP 2217427	A	19900830	JP 198939709	A	19890220	199041	E
CA 2009814	A	19900813				199044	E
BR 199000613	A	19910115				199107	E
CN 1044828	A	19900822				199119	E
US 5009707	A	19910423	US 1989456800	A	19891229	199120	E
KR 199300844	B1	19930206	KR 1990435	A	19900115	199417	E
JP 1994070261	B2	19940907	JP 198933428	A	19890213	199434	E
JP 1994089414	B2	19941109	JP 198933429	A	19890213	199443	E
CA 2009814	C	19960903	CA 2009814	A	19900212	199645	E

Priority Application Number (Number Kind Date): JP 198933428 A 19890213; JP 198933429 A 19890213; JP 198939709 A 19890220

**Patent Details**

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
EP 383079	A	EN			
Regional Designated States, Original		BE DE FR GB IT SE			
CA 2009814	A	EN			
BR 199000613	A	PT			
JP 1994070261	B2	JA	4		Based on OPI patent JP 02213423
JP 1994089414	B2	JA	3		Based on OPI patent JP 02213425
CA 2009814	C	EN			

**Alerting Abstract: EP A**

A method of mfg. agglomerates of sintered pellets comprises the mixing and pelletising of fine iron ore, flux, binder and return fines, coating the pelletised materials, charging the green pellets in a sintering machine, drying the charged pellets in a drying furnace, igniting them in an ignition furnace and then sintering them. The noise level during the ignition of the green pellets is measured using sensors above the sintering bed and their permeability is controlled using this information.

IN a pref. embodiment shown in the figure, the noise sensors, (20) are mounted on a sound tube on the ignition furnace (15). The measured value is sent to the processor (21) which compares this predetermined values and decides what action is required to adjust to process.

ADVANTAGE - The density of the pellets is controlled 1 to 2 hrs. earlier during processing and thus the productivity yield and quality of the prodn. of sintered pellets is improved.

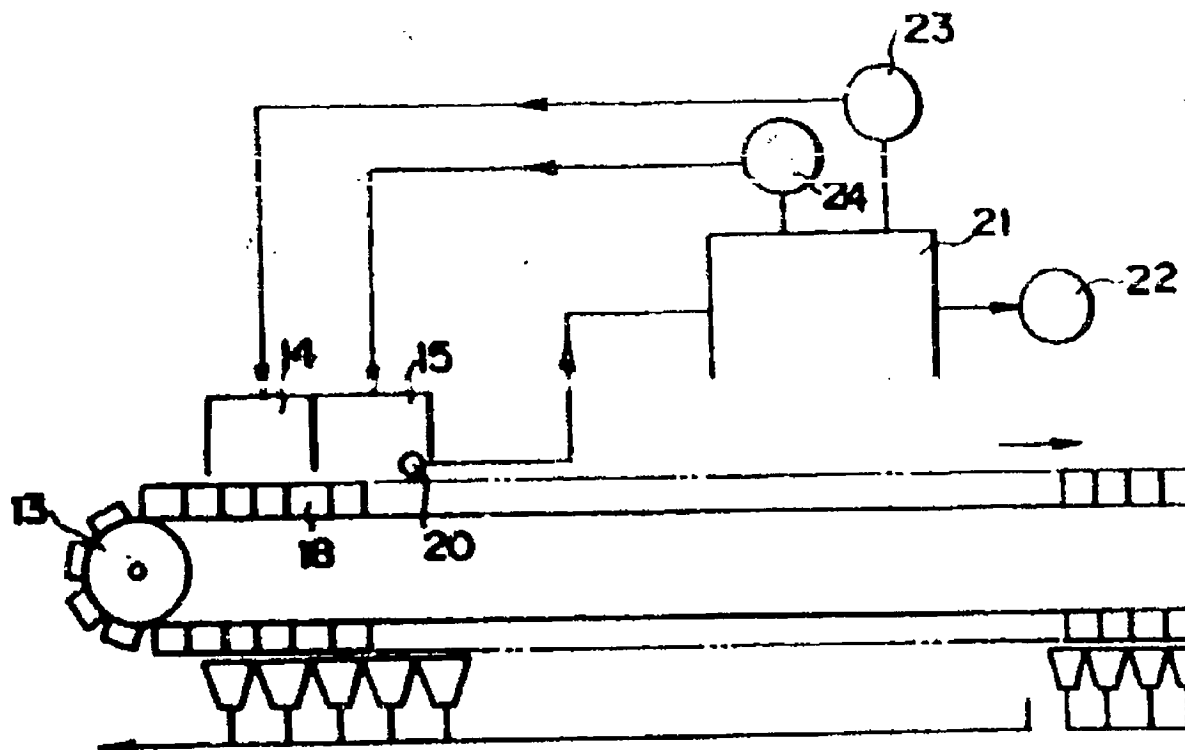
**Equivalent Alerting Abstract:**

US A

Agglomerates of sintered pellets of Fe ore are mfd. by charging into pallet (18) of grate-type sintering machine (13), drying (14) igniting (15), and sintering them.

Noise sensors (30a, 30b, 30c, 30d) are arranged at equal intervals on upper side of sintering bed, pref. 2m apart and 5-10cm. above bed. Noise level signals are set to arithmetic and control unit (32). Noise level represents bursting sound produced on ignition of pellets, while permeability of sintering bed is worse when noise level is high. Productivity, yield, and quality of agglomerates can be improved.

**Main Drawing Sheet(s) or Clipped Structure(s)**



International Classification (Main): C22B-001/14

#### International Patent Classification

IPC	Level	Value	Position	Status	Version
C22B-0001/00	A	I		R	20060101
C22B-0001/14	A	I	F	R	20060101
C22B-0001/14	A	I	L	R	20060101
C22B-0001/14	A	I		R	20060101
C22B-0001/20	A	I	F	R	20060101
C22B-0001/20	A	I		R	20060101
C22B-0001/24	A	I		R	20060101
F27B-0021/06	A	I		R	20060101
C22B-0001/00	C	I		R	20060101
C22B-0001/14	C	I	F	R	20060101
C22B-0001/14	C	I	L	R	20060101
C22B-0001/14	C	I		R	20060101
C22B-0001/16	C	I	F	R	20060101
C22B-0001/16	C	I		R	20060101
F27B-0021/00	C	I		R	20060101

US Classification, Issued: 75375, 75755, 26678

#### Original Publication Data by Authority

##### Australia

Publication Number: AU 199047761 A (Update 199041 E)

Publication Date: 19900823

Language: EN

Priority: JP 198933428 A 19890213 JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220

Current IPC: C22B-1/14(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/16(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/20(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) C22B-1/24(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F27B-21/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) F27B-21/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)

Current ECLA class: C22B-1/20B C22B-1/24B F27B-21/06

##### Brazil

Publication Number: BR 199000613 A (Update 199107 E)

Publication Date: 19910115

Language: PT

Priority: JP 198933428 A 19890213 JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220

Current IPC: C22B-1/14(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/16(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/20(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) C22B-1/24(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F27B-21/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) F27B-21/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)

Current ECLA class: C22B-1/20B C22B-1/24B F27B-21/06

#### Canada

Publication Number: CA 2009814 A (Update 199044 E)

Publication Date: 19900813

Language: EN

Priority: JP 198933428 A 19890213 JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220

Current IPC: C22B-1/14(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/16(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/20(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) C22B-1/24(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F27B-21/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) F27B-21/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)

Current ECLA class: C22B-1/20B C22B-1/24B F27B-21/06/CA 2009814 C (Update 199645 E)

Publication Date: 19960903

Assignee: NKK CORP (NIKN)

Inventor: NODA H GOCHO M SHIMIZU M KOMATSU O INOUE H

Language: EN

Application: CA 2009814 A 19900212 (Local application)

Priority: JP 198933428 A 19890213 JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220

Original IPC: C22B-1/16(A)

Current IPC: C22B-1/14(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/16(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/20(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) C22B-1/24(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F27B-21/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) F27B-21/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)

Current ECLA class: C22B-1/20B C22B-1/24B F27B-21/06

#### China

Publication Number: CN 1044828 A (Update 199119 E)

Publication Date: 19900822

Language: ZH

Priority: JP 198933428 A 19890213 JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220

Current IPC: C22B-1/00(R,I,M,EP,20060101,20051206,A) C22B-1/00(R,I,M,EP,20060101,20051206,C) C22B-1/16(R,I,M,EP,20060101,20051206,C) C22B-1/20(R,I,M,EP,20060101,20051206,A)

#### European Patent Office

Publication Number: EP 383079 A (Update 199034 B)

Publication Date: 19900822

**\*\*Verfahren zum Herstellen von Agglomeraten, bestehend aus gesinterten Pellets Method for manufacturing agglomerates of sintered pellets Procédé de fabrication d'agglomères, à partir de boulettes frittées\*\***

Assignee: NKK CORPORATION, 1-2, Marunouchi 1-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100, JP (NIKN)

Inventor: Noda, Hidetoshi, c/o Patent License Dept., NKK Coporation, 1-2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, JP Gocho, Makoto, c/o Patent License Dept., NKK Coporation, 1-2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, JP Shimizu, Masayasu, c/o Patent License Dept., NKK Coporation, 1-2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, JP Komatsu, Osamu, c/o Patent License Dept., NKK Coporation, 1-2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, JP Inoue, Hideaki, c/o Patent License Dept., NKK Coporation, 1-2, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, JP

Agent: Lehn, Werner, Dipl.-Ing. et al, Hoffmann, Eitle Partner Patentanwalte Arabellastrasse 4, D-8000 Muenchen 81, DE

Language: EN

Application: EP 1990101622 A 19900126 (Local application)

Priority: JP 198933428 A 19890213 JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220

Designated States: (Regional Original) BE DE FR GB IT SE

Original IPC: C22B-1/20 C22B-2/14 F27B-21/06

Current IPC: C22B-1/14(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/16(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/20(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) C22B-1/24(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F27B-21/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) F27B-21/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)

Current ECLA class: C22B-1/20B C22B-1/24B F27B-21/06

Original Abstract: A method for manufacturing agglomerates of sintered pellets comprises the steps of mixing and pelletizing fine iron ore, flux, binder and return fines, coating pelletized materials, charging the green pellets into a sintering machine (13), drying charged green pellets in a drying furnace (14) and igniting the pellets in an ignition furnace (15), sintering the green pellets in the sintering machine, and measuring a noise level by the use of a noise sensor arranged on a sintering bed and controlling a sintering operation on the basis of the noise level. The noise level during igniting of the green pellets is measured by the use of a noise sensor (20) arranged on an ignition furnace and permeability of the green pellets are controlled on the basis of the noise level. The noise level is measured by the use of plurality of noise sensors (30a, 30b, 30c, 30d) arranged in the longitudinal direction of the sintering machine followed by the ignition furnace and the burn through point is controlled on the basis of the noise level. The noise level is measured by the use of plurality of noise sensors (40) arranged in the direction of a width of a pallet following the ignition furnace and densities of charged materials are controlled on the basis of the measured values.

Claim: A method of mfg. agglomerates of sintered pellets comprises the mixing and pelletising of fine iron ore, flux, binder and return fines, coating the pelletised materials, charging the green pellets in a sintering machine, drying the charged pellets in a drying furnace, igniting them in an ignition furnace and then sintering them. The noise level during the ignition of the green pellets is measured using sensors above the sintering bed and their permeability is controlled using this information. In a pref. embodiment shown in the figure, the noise sensors, (20) are mounted on a sound tube on the ignition furnace (15). The measured value is sent to the processor (21) which compares this predetermined values and decides what action is required to adjust to process.

#### Japan

Publication Number: JP 2213423 A (Update 199040 E)

Publication Date: 19900824

**\*\*MANUFACTURE OF AGGLOMERATED ORE\*\***

Assignee: NKK CORP

Inventor: NODA HIDETOSHI GOCHO MAKOTO SHIMIZU MASAYASU KOMATSU OSAMU INOUE HIDEAKI

Language: JA

Application: JP 198933428 A 19890213 (Local application) JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220

Original IPC: C22B-1/14

Current IPC: C22B-1/14(R,I,M,EP,20060101,20051220,A,F) C22B-1/14(R,I,M,EP,20061008,20050101,C,F) JP 2213423 A (Update 199040 E)

Publication Date: 19900824

**\*\*METHOD FOR CONTROLLING COMPLETING POINT POSITION OF SINTERING IN MANUFACTURE OF AGGLOMERATED ORE\*\***

Assignee: NKK CORP

Inventor: NODA HIDETOSHI GOCHO MAKOTO SHIMIZU MASAYASU KOMATSU OSAMU INOUE HIDEAKI

Language: JA

Application: JP 198933429 A 19890213 (Local application)

Original IPC: C22B-1/20

Current IPC: C22B-1/14(R,A,I,M,JP,20060101,20051220,A,L) C22B-1/14(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,L) C22B-1/16(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) C22B-1/20(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F)  
 Current JP FI-Terms: A47L-15/42 L A47L-15/42 R C22B-1/14 C22B-1/20 C22B-1/20 T C22B-1/20 W  
 Current JP F-Terms: 3B082 4K001 4K001AA10 4K001BA02 3B082BL00 3B082BL02 4K001CA46 4K001GA10 4K001GB11|JP 2217427 A (Update 199041 E)  
 Publication Date: 19900830  
**\*\*METHOD FOR ADJUSTING SINTERING SPEED IN WIDTH DIRECTION OF PALLET IN MANUFACTURE OF AGGLOMERATED ORE\*\***  
 Assignee: NKK CORP  
 Inventor: NODA HIDETOSHI GOCHO MAKOTO SHIMIZU MASAYASU KOMATSU OSAMU INOUE HIDEAKI  
 Language: JA  
 Application: JP 198939709 A 19890220 (Local application)  
 Original IPC: C22B-1/14  
 Current IPC: C22B-1/14(R,A,I,M,EP,20060101,20051110,A) C22B-1/14(R,I,M,EP,20060101,20051110,C) C22B-1/16(R,I,M,JP,20060101,20051220,C,F) C22B-1/20(R,I,M,JP,20060101,20051220,A,F)  
 Current JP FI-Terms: C22B-1/20 C22B-1/20 C C22B-1/20 T C22B-1/20 W  
 Current JP F-Terms: 4K001 4K001AA10 4K001BA02 4K001CA41 4K001GA10 4K001GA12 4K001GB11|JP 1994070261 B2 (Update 199434 E)  
 Publication Date: 19940907  
 Assignee: NKK CORP (NIKN)  
 Language: JA (4 pages)  
 Application: JP 198933428 A 19890213 (Local application)  
 Related Publication: JP 02213423 A (Based on OPI patent )  
 Original IPC: C22B-1/14(A)  
 Current IPC: C22B-1/14(A)|JP 1994089414 B2 (Update 199443 E)  
 Publication Date: 19941109  
 Assignee: NKK CORP (NIKN)  
 Inventor: NODA H GOCHO M SHIMIZU M KOMATSU O INOUE H  
 Language: JA (3 pages)  
 Application: JP 198933429 A 19890213 (Local application)  
 Related Publication: JP 02213425 A (Based on OPI patent )  
 Original IPC: C22B-1/14(A)  
 Current IPC: C22B-1/14(A)

#### Republic of Korea

Publication Number: KR 199300844 B1 (Update 199417 E)  
 Publication Date: 19930206  
 Assignee: NKK CORP; US (NIKN)  
 Language: KO  
 Application: KR 1990435 A 19900115 (Local application)  
 Priority: JP 198933428 A 19890213 JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220  
 Original IPC: C22B-1/16(A)  
 Current IPC: C22B-1/14(R,A,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/16(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/20(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) C22B-1/24(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F27B-21/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) F27B-21/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)  
 Current ECLA class: C22B-1/20B C22B-1/24B F27B-21/06

#### United States

Publication Number: US 5009707 A (Update 199120 E)  
 Publication Date: 19910423  
**\*\*Method for manufacturing agglomerates of sintered pellets\*\***  
 Assignee: NKK Corporation  
 Inventor: Noda, Hidetoshi, JP Gocho, Makoto Shimizu, Masayasu Komatsu, Osamu Inoue, Hideaki  
 Agent: Fleit, Jacobson, Cohn, Price, Holman Stern  
 Language: EN  
 Application: US 1989456800 A 19891229 (Local application)  
 Priority: JP 198933428 A 19890213 JP 198933429 A 19890213 JP 198939709 A 19890220  
 Original IPC: C22B-1/20  
 Current IPC: C22B-1/14(R,A,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/16(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) C22B-1/20(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) C22B-1/24(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F27B-21/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) F27B-21/06(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)  
 Current ECLA class: C22B-1/20B C22B-1/24B F27B-21/06  
 Original US Class (main): 75375  
 Original US Class (secondary): 75755 26678  
 Original Abstract: A method for manufacturing agglomerates of sintered pellets comprises the steps of mixing and pelletizing fine iron ore, flux, binder and return fines, coating pelletized materials, charging the green pellets into a sintering machine, drying charged green pellets in a drying furnace and igniting the pellets in an ignition furnace, sintering the green pellets in the sintering machine, and measuring a noise level by the use of a noise sensor arranged on a sintering bed and controlling a sintering operation on the basis of the noise level. The noise level during igniting of the green pellets is measured by the use of noise sensors arranged on an ignition furnace and permeability of the green pellets are controlled on the basis of the noise level. The noise level is measured by the use of plurality of noise sensors arranged in the longitudinal direction of the sintering machine followed by the ignition furnace and the burn through point is controlled on the basis of the noise level. The noise level is measured by the use of plurality of noise sensors arranged in the direction of a width of a pallet following the ignition furnace and densities of charged materials are controlled on the basis of the measured values.

Derwent World Patents Index

© 2009 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 5260817

(19) 中华人民共和国专利局

(11) 公开号 CN 1044828A



# (12) 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 90100659 9

[51] Int.Cl<sup>3</sup>

C22B 1/00

[43] 公开日 1990年8月22日

[23] 申请日 90.2.12

[30] 优先权

[32]89.2.13 [33]JP [31]033428 / 89

[32]89.2.13 [33]JP [31]033429 / 89

[32]89.2.20 [33]JP [31]039709 / 89

[71] 申请人 日本钢管株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 野田英俊 牛场诚 清水正安

小松修 井上英明

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
代理部

代理人 曾祥菱

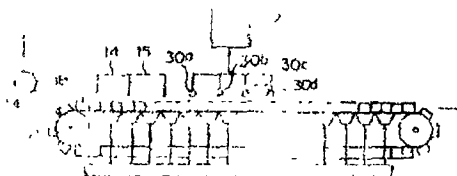
说明书页数: 9

附图页数: 5

[54] 发明名称 制造烧结球团的方法

[57] 摘要

一种制造烧结球团的方法, 包括以下各步骤: 混合铁矿粉、熔剂、粘合剂和固粉料并制造球形料, 对球形料进行敷覆, 将未烧结球装入烧结机(13), 烘干装进烘干炉(14)的未烧结球团, 在烧结点火炉(15)内点燃球团, 在烧结机中烧结未烧结球团, 用安装在烧结床上的噪声探测器测定噪声强度并根据噪声强度控制烧结作业。



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种制造烧结球团的方法，其步骤包括：

将铁矿粉、熔剂、粘合剂和返回粉料混合后进行制球团；

用粉状固体燃料敷覆在所说的混合和制球阶段中所得球形料，从而生产出粉状燃料敷覆的未烧结球团；

将所说的未烧结球团装进一个烧结机（13）；

在烘干炉（14）中烘干装入的未烧结球团，并在烧结点火炉（15）内点燃所说的未烧结球团；

在所说的烧结机中烧结所说的未烧结球团；

其特征是：用安装在烧结床上方的噪声探测器测定噪声强度并根据噪声强度控制烧结作业。

2. 权利要求1所述方法，其特征是：所说的烧结作业包括用安装在烧结点火炉上的噪声探测器（20）测定未烧结球团在点燃时的噪声并根据噪声强度控制烧结作业。

3. 权利要求2所述方法，其特征是：所说的探测器安装在穿透烧结点火炉炉壁的测声管上。

4. 权利要求2所述方法，其特征是：通过在混料机制球阶段所用粘合剂的数量来控制所说的烧结作业。

5. 权利要求2所述方法，其特征是：通过烘干炉的温度来控制所说的烧结作业。

6. 权利要求2所述方法，其特征是：通过烧结点火炉的温度来控制所说的烧结作业。

7. 权利要求1所述方法，其特征是：所说的控制烧结作业包括

用沿位于烧结点火炉后方的烧结机方向设置的几个探测器 (30 a、30 b、30 c 和 30 d) 测定噪声强度, 以及根据噪声强度控制烧透点。

8. 权利要求 7 所述方法, 其特征是: 通过台车的速度来控制所说的烧透点。

9. 权利要求 7 所述方法, 其特征是: 所说的几个探测器安装在烧结球团卸料部分一边离烧结点火炉尾端 5—10 m 处。

10. 权利要求 7 所述方法, 其特征是: 所说的探测器安装在烧结床表面的上方 5—10 cm 处。

11. 权利要求 7 所述方法, 其特征是: 所说的噪声强度是在 250—570 Hz 的频带内测得的。

12. 权利要求 1 所述方法, 其特征是: 所说烧结作业的控制包括:

用烧结点火炉后面沿台车宽度方向设置的几个探测器 (40) 来测定噪声强度;

求出所测噪声强度的偏差;

根据测得的偏差, 控制烧结机宽度方向上的装料密度。

13. 权利要求 12 所述方法, 其特征是: 所说的噪声探测器安装在烧结床表面的上方 5—10 cm 处。

14. 权利要求 12 所述方法, 其特征是: 所说的噪声强度是在 250—570 Hz 的频带内测定的。

15. 权利要求 12 所述方法, 其特征是: 借助于安装在向烧结机运送未烧结球团的装料皮带运输机 (46) 上的分散板 (50) 来控制装料密度。

而且，还不清楚透气性变坏的原因是由于未烧结球团的爆裂还是由于其他因素。因此，要花很多时间去了解透气性变坏的原因，于是就造成生产效率的降低和产量的下降。

在上述方法(1)中利用空气室内温度差的情况下，由于空气的泄漏也会出现误差。因此，只有当烧结速度不均匀的某一部分到达烧结球团卸料部分一边的空气室时，才能测得空气室在宽度方向上的温度差。也只有在非正常烧结的某一部分到达烧结球团卸料部分时，才能测得高温区在宽度方向上的差别。就是说，只有在未烧结球团装入烧结机30—40分钟之后，才能检测到非正常烧结部分的出现。由于推迟了非正常烧结测定，在烧结机宽度方向上装料密度的控制也推迟了。因此，就出现了烧结球团的产量和生产能力低下的问题。

本发明的目的就是提高烧结球团的生产能力、产量和产品质量。

为达到上述目的，本发明提供了一个制造烧结球团的方法，其步骤包括：

铁矿粉、熔剂、粘合剂和返回粉料的混合与制球；

用粉状固体燃料敷覆混合和制球阶段得到的球状料，从而生产出用粉状固体燃料敷覆的未烧结球团；

将上述未烧结球团装进烧结机；

在烘干炉内烘干装进的未烧结球团，并在烧结点火炉内点燃未烧结球团；

在烧结机中烧结未烧结球团；

用安装在烧结床上方的噪声探测器测定噪声强度，并根据这个噪声强度控制烧结作业。

在结合附图所作下述详细的说明中，可以清楚地看到本发明的上



制造烧结球团的方法

本发明涉及制造烧结球团的方法，特别涉及在制造烧结球团中用探测器控制作业的方法。

用搅拌机将铁矿粉、蛇纹石一类熔剂和返回粉料搅拌成混合物后再用初级制粒机将混合物制成球状料。在初级制粒机制成的球状料上敷覆固体燃料，就可制成粒度为5—10 mm的未烧结球团。将这种未烧结球团装进格筛型烧结机进行烧结。将烧结后的球团粉碎成预定粒度的颗粒。然后将其冷却和分级，从而制成粒度大于4 mm的烧结球团。

在制造烧结球团时，须进行下列控制：

(a) 通过在烧结球团卸料一边的几个空气室内温度的降低以及主鼓风机抽吸压力的提高，可发现装入烧结机的未烧结球团的透气性变坏。此外，还须控制烧透点的位置。烧透点的位置可通过测定烧结机中空气室的温度并从各空气室温度的分布中找出具有最高温度的空气室的位置来确定。控制台车的速度，就可使烧透点处于最佳位置。

(b) 测定空气室宽度方向上的温度差，或者测定烧结球团在卸料部分高温区沿料层宽度方向的差别。根据在宽度方向上测得的差别来控制烧结机宽度方向上未烧结球团的装料密度，从而在烧结机宽度方向上获得均匀的烧结速度。

在上述的方法(a)中，在透气性差的球团装入烧结机后，只是在通过烧透点火炉30—35分钟后，才能发现球团透气性的变坏。

述目的、其他目的及优点。

图1是从料箱到烧结机各步骤的示意图；

图2是通过安装在本发明烧结点火炉上的噪声探测器控制烧结作业的方块图；

图3是通过纵向安装在本发明烧结机上的噪声探测器控制烧结作业的方块图；

图4是本发明烧透点位置的示意图；

图5是沿本发明烧结机台车宽度方向检测燃烧区位置所用方法的示意图；

图6是实施本发明方法所用烧结机装料部分的示意图；

图7是本发明烧结机装料密度控制方法的示意图。

#### 最佳实施例—1

使未烧结球团在烘干期间和点燃时迅速加热。当在未烧结球团内含有受热易裂的铁矿料时，由于铁矿料的受热破裂和未烧结球团内水份的蒸发，未烧结球团即爆裂成粉末。当未烧结球团一再发生爆裂时，烧结床的透气性就会变坏。未烧结球团的爆裂数与爆裂声响是有连系的。在烧结床上方测定爆裂声响。用安装在烧结点火炉的探测器对通过烧结点火炉的未烧结球团的爆裂数作为噪声强度进行测定。也就是说，由于未烧结球团的爆裂所造成的未烧结球团透气性的变坏是在未烧结球团通过烧结点火炉时测得的，因此可迅速地在操作上作出反应。

图1是从料箱到烧结机各步骤的示意图。按照预定数量提取料箱1、2中的粗粒铁矿，料箱3中的细粒进料，料箱4中作为熔剂的蛇纹石，料箱5中粒度小于4mm的返回粉料，料箱6中作为粘合剂的煅

烧石灰，并加水混合。返回粉料是在烧结球团的粉碎和分级过程中产生的。混合上述材料得到一种混合物，在混合物中加入水后，用初级圆盘制球机 8 将混合物初步制成球形料。用筛目为 4 mm 的筛子 9 a 将由初级圆盘制球机 8 制成的初级球形料过筛。将筛下的粒度小于 4 mm 的球形料返回到初级圆盘制球机 8，并重复进行制球。粒度大于 4 mm 的球形料用筛目为 2.5 mm 的筛子 9 b 过筛。将粒度小于 2.5 mm 的球形料加入二次圆盘制球机 10。将料箱 11 中的固体燃料加进二次圆盘制球机，使固体燃料敷覆在初级球形料上，从而制造出粒度为 5—10 mm 的未烧结球团。粉焦、炭、煤粉等均可用作固体燃料。

通过初级漏斗 12 将获得的未烧结球团装进格筛型烧结机 13 的台车 18 中，这是借助于皮带运输机（图中未示出）将未烧结球团装进台车 18 的。将装入的未烧结球团按预定的高度刮平。在具有预定均匀高度的未烧结球团在烘干炉 14 中烘干后，便在烧结点火炉 15 里将未烧结球团的表面点燃。从烧结机烧结球团卸料部分一边的空气室排出的高温废气用于烘干炉 14，这是借助于循环风扇 16 将所说的高温废气送往烘干炉 14 的。在烘干炉 14 后面的烧结机中，主鼓风机 17 将气体或空气向下抽吸，使其通过装入台车 18 的未烧结球团的表面。在未烧结球团层表面上产生的燃烧区随着台车的移动而下移。恰好在烧结机烧结球团卸料部分的前面，在整个层高上烧结了未烧结球团，并且在烧结球团卸料部分进行连续卸料。卸出的烧结球团即进入粉碎和分级阶段。

图 2 是通过安装在本发明烧结点火炉上的噪声探测器控制烧结作业的方块示意图。噪声探测器 20 装在烧结点火炉 15 上。用噪声探测器 20 检测未烧结球团点燃时产生的噪声强度。根据噪声强度来控

制烧结作业。在混料和制球阶段通过在球形料中粘合剂的添加量和烘干炉与烧结点火炉内的温度来控制烧结作业。当噪声强度超过预定的数值时，至少可以在增加粘合剂的添加量、提高烘干炉 14 的温度和降低烧结点火炉 15 的温度这三方面选择其一作出反应。

噪声探测器 20 装在一个穿过烧结点火炉炉壁的测声管上。噪声探测器也可装在一空间内，通过这个空间，烧结点火炉里面的噪声即可从中逸出。将噪声探测器 20 测定噪声所得测值信号送往处理装置 21。将用以导致操作反应的预定噪声强度值、反应指令和反应量都输入处理装置 21。根据测得的数值，即可确定是否需作出反应及作出什么样的反应。例如，当噪声超过预定强度时，首先增加煅烧石灰的添加量。如果在添加煅烧石灰后的预定时间内，噪声强度仍不能降低时，就会作出升高烘干炉内温度的反应。即使作出了上述反应仍然不能降低噪声强度时，就会作出降低烧结点火炉内温度的反应。控制器 22 用以控制煅烧石灰的添加量，控制器 23 用以控制烘干炉内的温度，控制器 24 用以控制烧结点火炉内的温度。

在最佳实施例一 1 中，与过去的工艺方法相比，操作反应可提前 1—2 小时，因此，可以防止生产效率和产品质量的下降。

#### 最佳实施例一 2

现参照附图具体说明最佳实施例一 2。图 3 是通过纵向安装在本发明烧结点火炉上的噪声探测器控制烧结作业的方块图。将按照图 1 所示方法生产的未烧结球团装进格筛型烧结机 13 的台车 18 里。装进台车 18 的未烧结球团在烘干炉 14 内烘干后，由烧结点火炉 15 将未烧结球团的表面点燃。在烘干炉 14 后面的烧结机中，用主鼓风机将气体或空气向下抽吸而通过装进台车 18 的未烧结球团层的表面。

在未烧结球团层表面产生的燃烧区随着台车的移动而下移。恰好在烧结机烧结球团卸料部分的前面，在未烧结球团层的高度方向上烧结未烧结球团层，并在烧结球团卸料部分进行连续卸料。卸下的烧结球团即进入粉碎和分级阶段。

含有易于受热破裂的铁矿料的未烧结球团由于铁矿料的受热破裂和未烧结球团内水份的蒸发而发生爆裂，并发出爆裂声。在烧结床上方测定爆裂声的噪声强度时，就可以知道，噪声的强度是随着烧结区沿未烧结球团层的下移而减弱的。由于未烧结球团的爆裂声有一个特有的频带，在借助于一个带通滤波器测定噪声强度时，可提高对爆裂声的测量精度。

将几个噪声探测器 30a、30b、30c 和 30d，沿烧结机的纵向以相等的间距安装在烧结点火炉后面烧结床的上面。所说的间距最好在 2 米左右。噪声探测器安装在烧结床上方 5—10 cm 处。将由噪声探测器 30a、30b、30c 和 30d 测得的噪声强度信号送往运算和控制装置 32。通过以横坐标表示沿烧结机纵向设置的噪声探测器 30a、30b、30c 和 30d 的位置，以纵坐标表示噪声强度而划出的一条近似直线，可得出一条噪声强度衰减直线。一条表示烧透点上预定噪声强度  $N_0$  的直线，即  $y = N_0$ ，与所说的直线相交，由这个交点可得出一个烧透点。图 4 是控制本发明烧透点位置所用方法的示意图。在得出噪声强度衰减直线为图 4 中的 B 线时，从衰减直线烧透点噪声强度为  $N_0$ （即  $y = N_0$ ）的直线的交点可求得距离  $D_1$ 。距离  $D_1$  就是烧透点，它是以离烧结点火炉层端的距离表示的。这里需要明确的是  $D_1$  相对于烧透点理想范围的位置。假如烧透点在距离  $D_1$  的位置上，由于烧透点位于烧结球团卸料部分一边，

而不是位于  $D_1$  至  $D_2$  的理想范围内，于是就输出一个信号去降低预定的台车速度。

假如求得的噪声强度衰减直线为图 4 中的 A，从衰减直线 A 与烧透点噪声强度为  $N_0$ （即  $y = N_0$ ）的直线的交点可获得距离  $D_1$ 。距离  $D_1$  是烧透点，它是以离烧结点火炉尾端的距离表示的。假如烧透点位于  $D_1$ ，由于烧透点处于  $D_1$  至  $D_2$  的理想范围之内，故不会输出增加和减少台车速度的信号。

当求出的噪声强度衰减直线为图 4 中的 C 时，烧透点的距离  $D_1$ 。由于  $D_1$  位于烧结点火炉一边，而不在  $D_1$  至  $D_2$  的理想范围内，所以就输出增加台车预定速度的信号。

增加和减少台车速度如下：

（a）事先求出烧透点位置与增减台车速度之间的关系式。

（b）求出烧透点的移动量，以使烧透点处于  $D_1$  至  $D_2$  的范围内。

（c）将烧透点的移动量代入上述关系式，即可求出台车速度的增减量。

将用上面描述的方法得出的台车速度的增减信号借助于远算和控制装置 32 输送至熔烧机的驱动马达 34。驱动马达 34 即加快或减缓台车速度。因此，烧透点总是处于受控状态，从而使烧透点处于理想范围内。

最好把噪声探测器 30a、30b、30c、和 30d 安装在烧结球团卸料部分一边离烧结点火炉尾端 5—10 m 处。采用安装在烧结点火炉尾端 5—10 m 处的噪声探测器，可较以前的工艺方法提前 15—20 分钟测得烧透点。因此，就能提前测得烧透点和提前作出

反应，也就能防止产品质量的变坏和产量的降低。

### 最佳实施例一3

图5是沿本发明烧结机台车宽度方向检测燃烧区位置所用方法的示意图。在烧结点火炉15中，点燃装入烧结机的未烧结球团的表面。当台车18向烧结球团卸料部分移动时将气体或空气向下抽吸，从而使点燃的燃烧点在未烧结球团层中下移。在沿台车宽度的方向出现空气吸入的偏差时，燃烧区下移的速度也产生偏差。从烧结床的一个截面可以清楚地看到，从烧结床表面到燃烧区37出现一个层高的偏差。例如在图5中，当比较中心部分的高度和接近台车壁部分的高度时，沿台车宽度方向的中心部位的高度小于接近台车壁部部位的高度。烧结区36处于燃烧区37的上部。未烧结球团区38处于燃烧区37的下部。烧结区36和未烧结球团区38的偏差都是和燃烧区37的偏差相对应的。

燃烧区37内一些未烧结球团发生爆裂并产生爆裂声。用安装在烧结床上面的噪声探测器测定爆裂声的噪声强度。由于噪声强度的减弱是和燃烧区37的深度成正比的，在台车的宽度方向上的多个部位安装上探测器时，就能得出台车宽度方向上燃烧区37的位置。

在烧结床表面上方5—10cm处，以一定的间距沿台车45的宽度方向，每5个为一排，安装两排噪声探测器40。从噪声探测器40到烧结点火炉卸料端之间的距离，应使燃烧区在其深度上的偏差可以在其宽度方向上明显地觉察出来。由于未烧结球团的爆裂声具有一特有的频带，因此，当采用带通滤波器测定噪声强度时，就可提高爆裂声的测量精度。例如，可采用250至570Hz的频带。对噪声探测器40的测量信号可采用处理装置42进行数据处理。受到图

形处理或显示处理的数据可在阴极射线管 4 4 上以图表形式显示出来。

图 6 是实施本发明方法所用烧结机装料部分的示意图。用装料皮带运输机 4 6 把烧结球团装进台车 1 8。刮板 4 8 将装进的未烧结球团的高度刮匀，使其达到预定的高度。

图 7 是对装进烧结机的材料进行密度控制所用方法的示意图。材料的密度是由靠近台车壁堆积起来的未烧结球团层的高来控制的。控制未烧结球团层的高度，就控制了流到台车中心的大颗粒未烧结球团的数量。在有大量大颗粒未烧结球团流到台车中心时，台车中心的未烧结球团的透气性就会变好。反之，在只有少量大颗粒未烧结球团流到台车中心时，大颗粒未烧结球团的透气性就会变坏。借助于安装在装料皮带运输机 4 6 上的分散板 5 0，可以控制流向台车中心的大颗粒未烧结球团的数量。就是说、由噪声探测器 4 0 测得燃烧区 3 7 中未烧结球团的深度，根据这个深度在台车宽度方向上控制分散板的顶角 5 2。假若接近台车壁的燃烧区位置较深，就使分散板 5 0 的顶角扩大到预定的角度，从而加大了装入台车的材料的密度。当装入材料的密度变大，烧结速度就减慢。结果，在接近台车壁处不缺少热量，这就防止了不烧结球团的出现。

和过去的工艺方法比较，装入台车的材料的密度，按照本发明可提前 2 5—3 0 分钟在台车宽度方向上得到控制。因此，由于能及时作出反应，就可以防止烧结球团产量和生产率的降低。



图.1

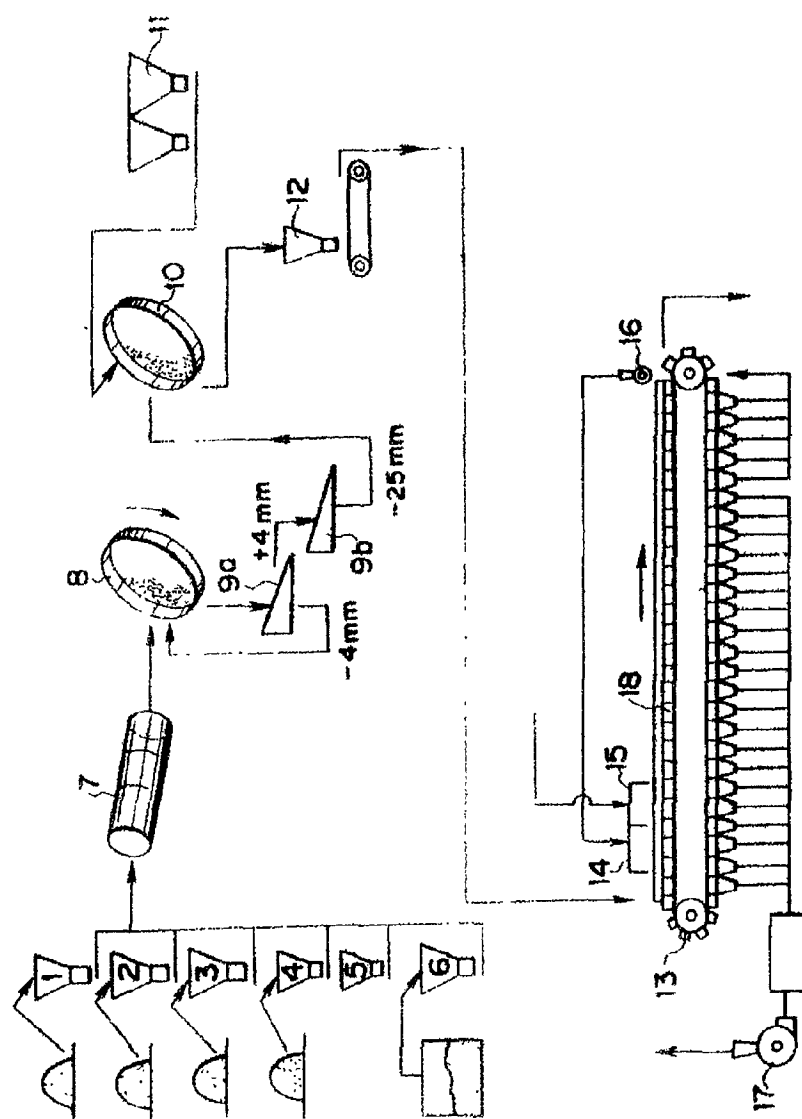


图. 2

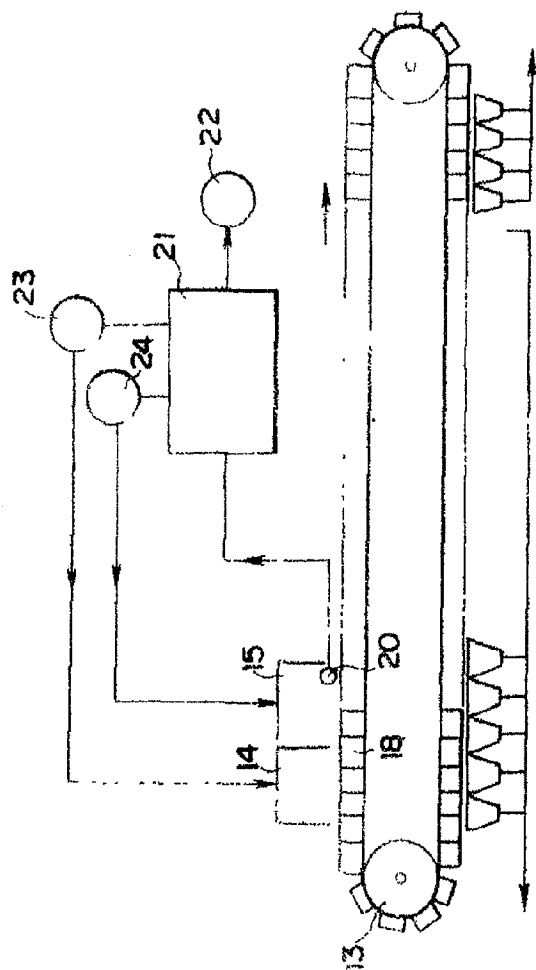


图. 3

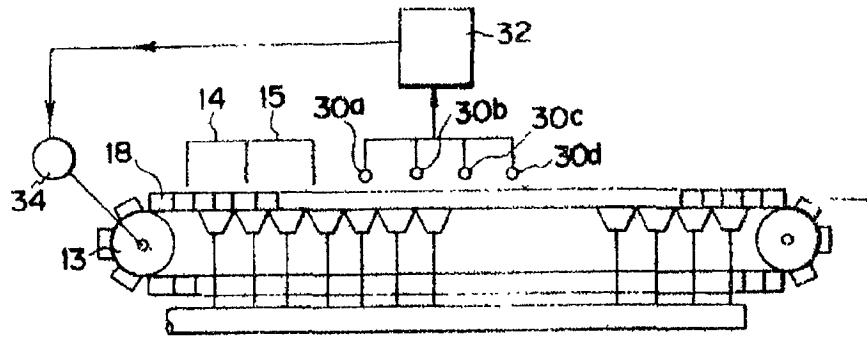


图. 4

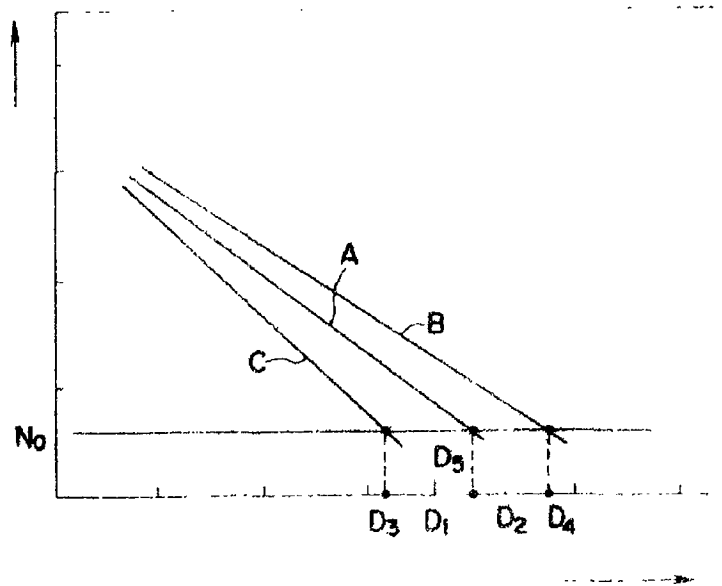


图.5

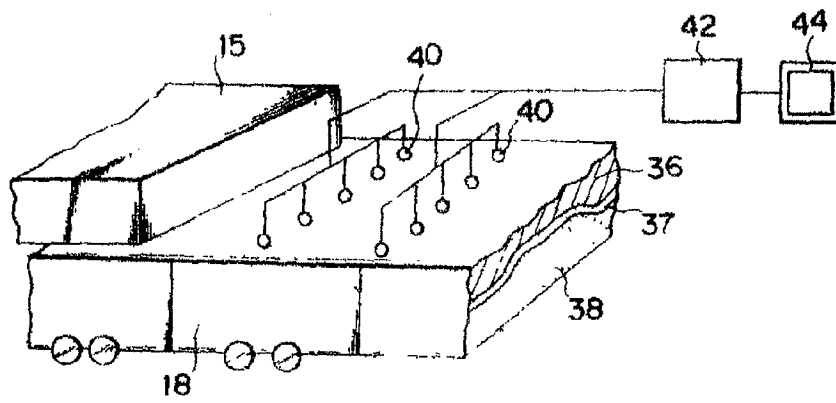


图.6

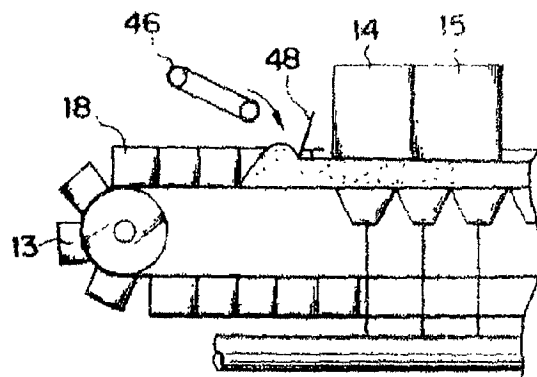


图.7

